

Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup di IPAL Sewon Kabupaten Bantul Melalui Kajian Biaya Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air dan Lingkungan Sistem Jaringan Limbah

Jaka Purwanta

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral,
UPN Veteran Yogyakarta

Jl. Lingkar Utara (SWK 104), Condong Catur, Depok, Sleman, DIY 55283

Email : jakapurwanta_tlupn@yahoo.co.id, Hp. 0821 3633 9972

ABSTRAK

Balai IPAL Sewon Kabupaten Bantul merupakan instalasi pengolahan air limbah yang terletak di Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY. Instansi tersebut melakukan pengelolaan limbah dengan sistem terpusat yaitu adanya pipa-pipa saluran air limbah yang mengalirkan air limbah yang berasal dari air buangan/limbah rumah tangga masyarakat yang tinggal di wilayah Kabupaten Sleman, Bantul, dan kota Yogyakarta, ke IPAL Sewon. Kegiatan tersebut merupakan kegiatan yang rutin dilakukan namun demikian anggaran yang digunakan untuk membiayai kegiatan tersebut yang berasal dari APBD Provinsi DIY, belum melalui proses pengambilan keputusan yang sistematis. Anggaran yang dikucurkan bukan berdasarkan kebutuhan dana untuk keperluan operasional kegiatan tersebut, namun justru berdasarkan pada porsi pembagian yang ditetapkan dari Tim Anggaran Pemerintah Daerah (TAPD) Provinsi DIY. Dikarenakan hal ini maka sangat dimungkinkan terjadi ketidaksesuaian antara dana yang dibutuhkan untuk IPAL Sewon dengan dana yang diterima dari APBD Provinsi DIY. Kondisi seperti ini akan dapat berdampak buruk pada kualitas pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan limbah dan dikhawatirkan kualitas air pada badan-badan air yang teraliri oleh air output Balai IPAL Sewon, akan menurun kualitasnya dan akan mengganggu kualitas kehidupan yang ada pada badan air sungai.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan SOP Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air dan Lingkungan Sistem Jaringan Limbah di IPAL Sewon, berbagai masukan dan saran dari instalasi terkait di Balai IPAL Sewon, dan data-data sekunder yang terkait. Kemudian peneliti melakukan olah data dan menganalisisnya sehingga didapatkan hasil penelitian.

Hasil dari penelitian ini adalah kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas terdiri dari 7 jenis kegiatan dan pada kegiatan ke 7 yaitu analisa kualitas air tinja, dicek kandungan logam beratnya. Total biaya pengadaan bahan kimia jika pada analisa terhadap air tinja hanya menggunakan pH saja Rp 478.723.300,00, sedangkan jika parameternya pH dan logam-logam berat adalah Rp 790.633.000,00. Total Biaya Analisa Sampel pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air dan Lingkungan Sistem Jaringan Air Limbah untuk 1 Tahun apabila pada analisa terhadap air tinja hanya menggunakan pH saja Rp 158.594.000,00, sedangkan jika parameternya pH dan logam-logam berat adalah Rp 809.594.000,00. Jumlah Biaya Untuk Pengadaan Alat-alat/Perlengkapan Laboratorium Rp 9.325.000,00. Untuk kajian alternatif pengembangannya direkomendasikan untuk analisa kualitas menggunakan peralatan AAS dikarenakan dari proses analisa lebih cepat, biaya operasional lebih murah, dan lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: air limbah, kualitas air, analisa sampel, ramah lingkungan



PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Balai IPAL Sewon Kabupaten Bantul merupakan instalasi pengolah air limbah yang terletak Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY. Instansi tersebut melakukan pengelolaan limbah dengan sistem terpusat yaitu adanya pipa-pipa saluran air limbah yang mengalirkan air limbah dari masyarakat ke Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) Sewon. Air limbah berasal dari air buangan/limbah rumah tangga masyarakat yang tinggal di wilayah Kabupaten Sleman, Bantul, dan kota Yogyakarta.

Seiring dengan fungsi keberadaannya maka Balai IPAL Sewon memiliki manfaat untuk melindungi perlindungan badan-badan air dari pencemaran air limbah rumah tangga, peningkatan kualitas dan estetika lingkungan, serta pemanfaatan hasil IPAL berupa pupuk organik dari lumpur air limbah. Selama ini, sudah dilakukan secara rutin berbagai kegiatan operasi dan pemeliharaan terhadap sistem air limbah, termasuk salah satunya adalah kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas sistem air limbah. (*Dokumen IPAL Sewon, 2013*).

Tujuan Penelitian

- a. Menentukan acuan dan kajian biaya untuk kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan limbah di Balai IPAL Sewon.
- b. Membuat kajian alternatif pengembangannya.

Tinjauan Pustaka

Berdasarkan Undang-undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 1 ayat (1) bahwa *lingkungan hidup* adalah segala kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. (*Anonim, 2009*). Dari bunyi undang-undang tersebut maka dapat disimpulkan bahwa lingkungan terdiri dari 2 komponen yaitu komponen hidup (makhluk hidup) dan komponen tak hidup yang saling berinteraksi membentuk suatu sistem.

Sumber daya air merupakan sumber daya alam non hayati dan dapat diperbaharui, artinya air termasuk sumber daya alam yang jika habis dapat diperbaharui lagi. Namun jika badan air terus menerus tercemar limbah maka suatu saat air yang bersih akan langka. Untuk itu penggunaan air harus

efisien dan selalu dijaga agar tidak tercemar zat-zat berbahaya. Dalam ilmu hidrologi modern, ketiga siklus di alam yaitu siklus hidrologi, siklus erosi, dan siklus biokimia, akan berinteraksi dengan faktor-faktor ekonomi seperti pembangunan dan urbanisasi serta dengan faktor sosial yaitu pertumbuhan penduduk dan perubahan kebiasaan/budaya kehidupan. (*Pusposutardjo dan Susanto, 1993*)

Pengertian *Mutu Air* adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter tertentu dan metoda tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Sedangkan *Klasifikasi Mutu Air* adalah pengelompokan air ke dalam kelas air berdasarkan mutu air. *Baku Mutu Air* adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air. (*Anonim, 2008*).

Adanya pengaliran air limbah rumah tangga ke sungai oleh manusia akan menyebabkan penurunan kualitas air. Hal ini dapat terjadi karena masuknya limbah ke badan air. Pengertian limbah yaitu sisa suatu usaha dan/ kegiatan. Penurunan kualitas air pada sungai merupakan salah satu bentuk dari pencemaran lingkungan hidup. Sedangkan pengertian *pencemaran lingkungan hidup* yaitu masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Sedangkan *baku mutu lingkungan hidup* adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/ atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup. (*Anonim, 2009*).

Sumber-sumber pencemar air dapat dibagi menjadi 3 macam yaitu :

- a. Pencemaran fisik : pencemaran warna, kekeruhan, zat tersuspensi, busa, radioaktivitas, dan suhu.
 - b. Pencemaran kimiawi, ada 2 macam yaitu :
 - 1) Polutan organik berupa protein, lipid, sabun, deterjen sintetik, karbohidrat, resin, batubara, minyak, dan ter.
 - 2) Polutan anorganik berupa asam, alkali, logam berat, dan garam.
 - c. Pencemaran fisiologi berupa rasa dan bau.
- Untuk daerah tropis, pencemaran perairan banyak disebabkan oleh limbah organik, yang dapat mengakibatkan :



- Jumlah oksigen terlarut (DO/*Dissolved Oxygen*) di perairan berkurang dan nilainya lebih kecil dari nilai standarnya.
- Timbulnya zat makanan anorganik seperti amonia, nitrat, dan fosfor. Zat-zat ini dapat menyebabkan bertambah tingginya kadar hara di dalam ekosistem perairan sehingga meningkatkan pertumbuhan tumbuhan air seperti alga. Jika jumlah alga banyak maka dapat mengakibatkan fluktuasi kadar oksigen perairan. (*Cummin, 1977*).

Air limbah rumah tangga yang dialirkan ke IPAL Sewon tersebut mempunyai kualitas yang lebih

jelek dari baku mutu lingkungannya sehingga apabila limbah tersebut langsung masuk ke badan air seperti sungai, maka akan terjadi pencemaran pada badan air tersebut dan sebagai akibatnya, kehidupan tumbuhan dan biota air dalam badan sungai akan terganggu. Sehubungan dengan lokasi penelitian ini berada di Daerah Istimewa Yogyakarta maka peraturan yang akan digunakan adalah merujuk pada Peraturan yang lebih khusus yang mengatur tentang baku mutu air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Peraturan Gubernur DIY No.20 tahun 2008 tanggal 14 Agustus 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi DIY yaitu:

Tabel 1. Klasifikasi Mutu Air Berdasarkan Peraturan Gubernur DIY No.20 tahun 2008 pasal 5

No.	Kelas	Keterangan
1	I	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2	II	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3	III	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
4	IV	Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Sumber: Anonim, 2008

Sedangkan baku mutu airnya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Baku Mutu Lingkungan Air di Provinsi DIY

Parameter Baku Mutu Air DIY	Satuan	Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV	Keterangan
		Kandungan				
A. Fisika						
1. Suhu	°C	± 3°C Terhada p suhu udara	± 3°C Terhada p suhu udara	± 3°C Terhada p suhu udara	± 3°C Terhada p suhu udara	Deviasi suhu dari keadaan alamiah
2. Residu Terlarut (TDS)	mg/l	1000	1000	1000	2000	
3. Residu Tersuspensi (TSS)	mg/l	0	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara kon-vensional, TSS≤5000mg/l
B. Kimia						
1. Ph		6-8,5	6-8,5	6-9	5-9	
2. BOD	mg/l	2	3	6	12	
3. COD	mg/l	10	25	50	100	
4. DO	mg/l	6	5	4	0	Angka batas minimum
5. Pospat	mg/l	0,2	0,2	1	5	
6. Nitrat	mg/l	10	10	20	20	



7. Amoniak (NH ₃)	mg/l	0,5	(X)	(X)	(X)	Bagi perikanan, kandungan ammonia bebas untuk ikan yang peka <0,02 mg/l sebagai NH ₃
-------------------------------	------	-----	-----	-----	-----	---

Keterangan :

(X)= tidak dipersyaratkan; mg= miligram; l = liter.

Sumber: Anonim, 2008

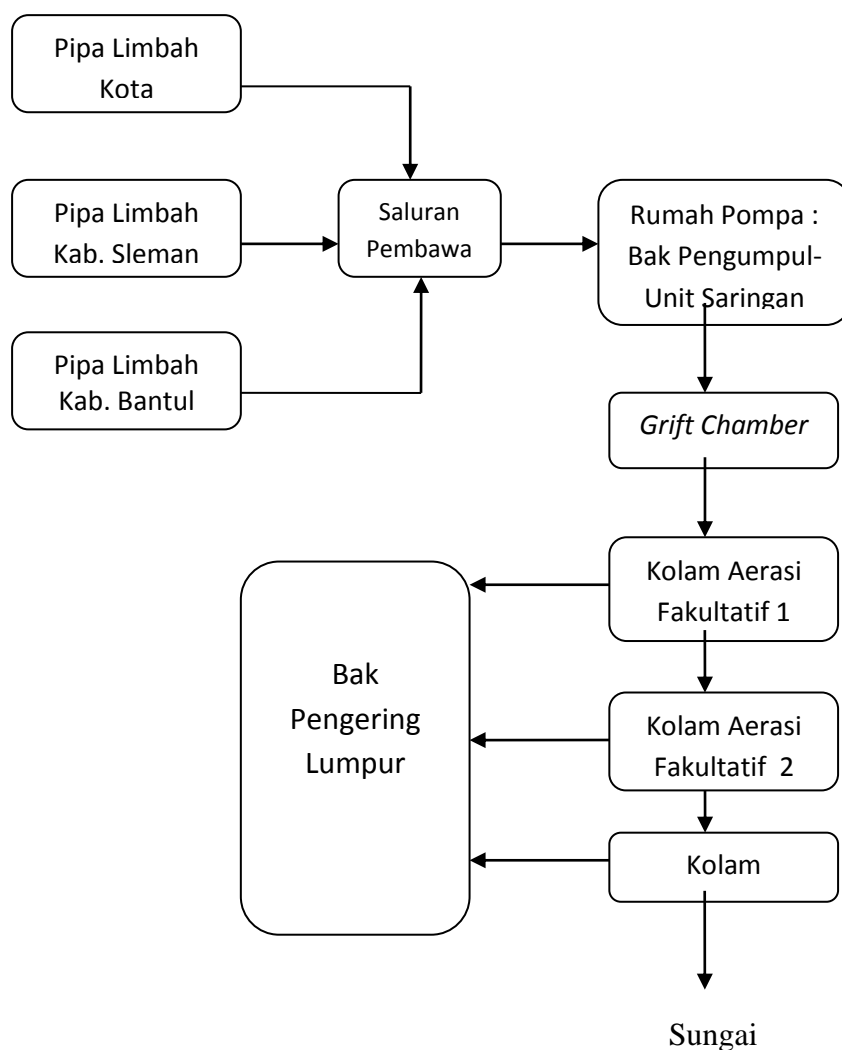
Menurut Odum (1996), klasifikasi organisme pada lingkungan perairan yaitu :

- Plankton, yaitu makhluk hidup yang melayang-layang di permukaan perairan. Plankton terdiri dari fitoplankton dan zooplankton.
- Nekton yaitu makhluk hidup yang hidup diperairan dengan gerakan bebas yang terdiri jenis ikan, katak, dan serangga air.

- Benthos yaitu makhluk hidup yang hidup di dasar perairan, biasanya terdiri dari organisme dekomposer, cacing, udang, dan larva serangga.

Ketiga jenis biota air tersebut harus dijaga keberadaannya dengan cara mengolah air limbah dan air limbah yang masuk ke badan air sudah memenuhi baku mutu lingkungan.

Sedangkan diagram alir pengoperasian IPAL Sewon dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 1.
Diagram alir pengoperasian IPAL Sewon

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

- a. Penulis melakukan penelitian di Balai IPAL Sewon, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY.
- b. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan.

Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Satu buah laptop yang digunakan untuk operasional tulis menulis untuk membuat dokumen.
- b. Satu buah printer yang digunakan untuk pencetakan dokumen.

Bahan penelitian

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data-data sekunder yang kami dapatkan dari:

- a. Dokumen SOP Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitar Air dan Lingkungan Sistem Air Limbah yang kami dapatkan dari Balai IPAL Sewon.
- b. Referensi harga bahan kimia yang kami dapatkan dari Toko bahan kimia Alfa Kimia.

- c. Berbagai masukan dan saran dari instalasi terkait di Balai IPAL Sewon.

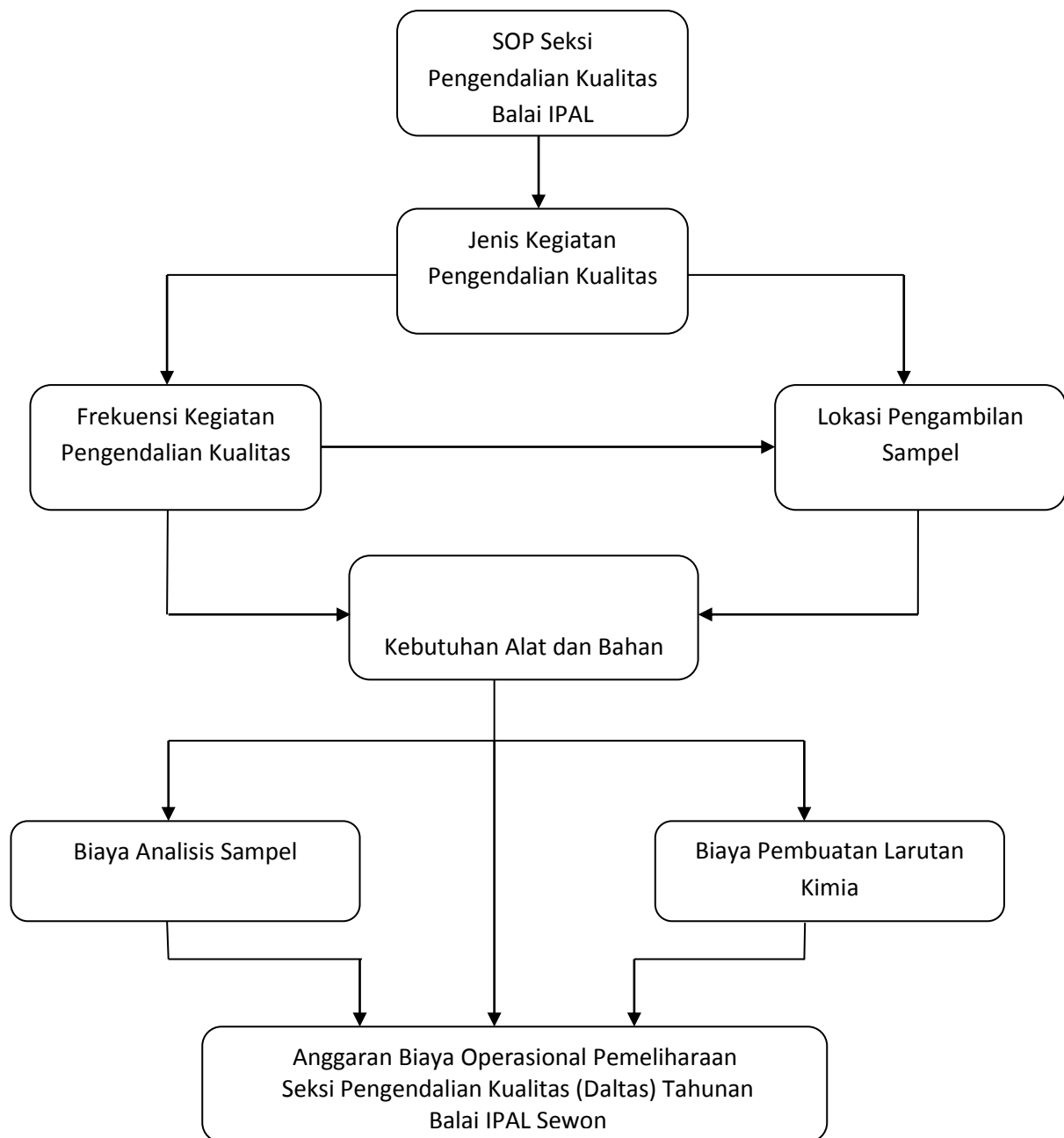
Cara kerja

Pada penelitian ini akan dikaji beberapa hal yaitu sebagai berikut:

- a. Jenis kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan air limbah beserta lokasi dan frekuensi pengambilan sampel;
- b. Parameter-parameter yang akan dianalisa berdasarkan jenis kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas;
- c. Kebutuhan bahan kimia;
- d. Biaya pembuatan larutan kimia;
- e. Biaya analisa sampel untuk setiap parameter;
- f. Biaya analisa sampel pada pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan limbah untuk 1 tahun;
- g. Biaya pengadaan bahan kimia;
- h. Biaya pengadaan alat-alat/perlengkapan laboratorium;
- i. Kajian alternatif pengembangan.

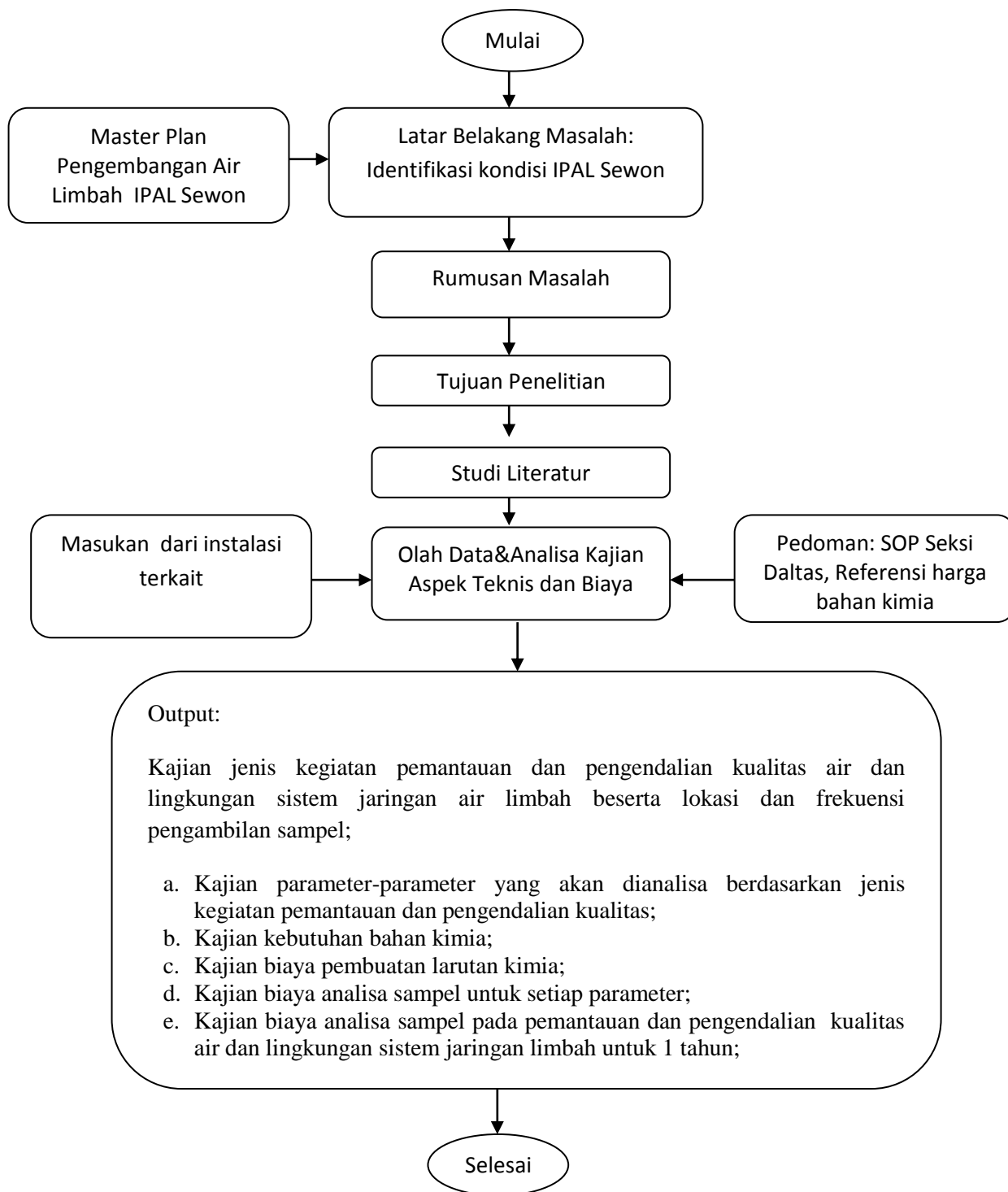


Kerangka berpikir



Gambar 2. Kerangka berpikir penelitian

Langkah penelitian



Gambar 3. Langkah penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan serangkaian identifikasi dan analisa terhadap permasalahan kondisi eksisting maka diperoleh suatu rumusan kajian biaya operasional dan pemeliharaan IPAL. Rekomendasi yang dihasilkan merupakan informasi alternatif penyelesaian permasalahan. Rekomendasi ini ditawarkan kepada Pemerintah Kabupaten/Kota yang berkomitmen untuk melaksanakan kegiatan fungsionalisasi operasional dan pemeliharaan IPAL. Beberapa rekomendasi yang disampaikan berdasarkan *Standard of Procedure (SOP)* dalam operasional dan pemeliharaan IPAL adalah kajian mengenai pelaksanaan kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air sistem jaringan limbah di IPAL Sewon, Bantul. Beberapa Informasi yang akan diperoleh dari kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan air limbah beserta lokasi dan frekuensi pengambilan sampel;
2. Parameter-parameter yang akan dianalisa berdasarkan jenis kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas;
3. Kebutuhan bahan kimia;
4. Biaya pembuatan larutan kimia;
5. Biaya analisa sampel untuk setiap parameter;
6. Biaya analisa sampel pada pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan limbah untuk 1 tahun;
7. Biaya pengadaan bahan kimia;
8. Biaya pengadaan alat-alat/perlengkapan laboratorium;
9. Kajian alternatif pengembangan



Gambar 4. Balai IPAL Sewon Kabupaten Bantul



Gambar 5. Salah satu bagian inlet di IPAL



Gambar 6. Salah satu proses yang dilakukan di IPAL Sewon



Gambar 7. Air yang sudah diolah oleh IPAL Sewon, kemudian dialirkan ke sungai

1. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Masuk Keluar IPAL

Kegiatan ini berfungsi untuk memantau dan mengendalikan kualitas air yang masuk dan keluar IPAL Sewon Bantul. Ada 2 titik lokasi yang diambil sampelnya yaitu pada *inlet* (yaitu titik lokasi air masuk IPAL) dan *outlet* (yaitu pada titik lokasi air keluar IPAL) dengan frekuensi pengambilan sampel adalah 200 kali dalam setahun (lebih lengkapnya pada Lampiran 1). Sedangkan parameter yang dianalisa pada setiap titik lokasi pengambilan sampel berjumlah 19 parameter. Rincian parameter apa saja yang dianalisa pada kegiatan ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

Berdasarkan parameter-parameter yang dianalisa tersebut kemudian mencari *Standard of Procedure (SOP)* untuk melakukan analisa parameter-parameter tersebut dan berdasarkan SOP ini kemudian diidentifikasi larutan kimia apa saja yang digunakan untuk proses analisa tersebut. Sesudah mengetahui larutan kimia yang digunakan, kemudian dapat dirinci kebutuhan bahan kimia untuk membuat larutan kimia tersebut. Untuk mengetahui lebih rinci kebutuhan bahan kimia yang diperlukan, dapat lihat pada Lampiran 3. Sesudah mengetahui bahan kimia penyusun larutan kima maka dapat dihitung biaya

untuk membuat larutan kimia. Kajian biaya untuk membuat larutan kimia yang diperlukan untuk analisa parameter dapat dilihat pada Lampiran 4.

Sesudah menghitung biaya untuk membuat setiap larutan kimia, kemudian dapat menghitung biaya untuk pengadaan/pembelian bahan-bahan kimia yang diperlukan untuk membuat larutan kimia. Kajian biaya pengadaan bahan kimia yang diperlukan pada kegiatan ini yaitu Rp 167.687.865,00 dan untuk lebih rinciya dapat dilihat pada Lampiran 5. Kemudian menghitung biaya analisa untuk setiap parameter dan untuk lebih rincinya dapat dilihat pada Lampiran 6. Berdasarkan biaya analisa setiap parameter ini maka kemudian dapat dihitung biaya analisa semua parameter pada kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air masuk dan keluar IPAL Sewon Bantul untuk 1 tahun yaitu Rp 113.800.000,00. Untuk lebih rincinya dapat dilihat pada Lampiran 7. Selain itu, juga perlu dilakukan kajian untuk pengadaan peralatan laboratorium yaitu Rp 3.125.100,00 dan untuk lebih rincinya, dapat dilihat pada Lampiran 8.

Untuk lebih memahami uraian kajian biaya pada kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air masuk keluar IPAL maka dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.



Tabel 3. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Masuk dan Keluar IPAL

No.	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	
1	2	Lampiran 1	200	ada 19 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Rp 167.687.865,00 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Rp 113.800.000,00 (Lampiran 7)	Rp 3.125.100,00 (Lampiran 8)

2. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Limbah Jaringan

Tabel 4. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Limbah Jaringan

No.	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	
2	10	Lampiran 1	2	ada 18 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Rp 109.443.165,00 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Rp4.890.000,00 (Lampiran 7)	Rp 2.192.000,00 (Lampiran 8)



3. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tanah Jaringan

Tabel 5. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tanah Jaringan

No.	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	
3	10	Lampiran 1	2	ada 8 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Rp 98.168.925,00 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Rp2.800.000,00 (Lampiran 7)	Rp4.007.000,00 (Lampiran 8)

4. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Udara

Tabel 6. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Udara

No.	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	



4	5	Lampiran 1	2	ada 6 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Rp 9.245.357,50 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Rp1.040.000,00 (Lampiran 7)	-
---	---	---------------	---	---------------------------------------	------------	------------	---------------------------------	------------	--------------------------------	---



5. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Biota

Tabel 7. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Biota

No	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	
5	4	Lampiran 1	2	ada 1 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Rp 7.759.200,00 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Rp320.000,00 (Lampiran 7)	-

6. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Sludge/Lumpur

Tabel 8. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Sludge/Lumpur

No.	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	
6	4	Lampiran 1	2	ada 5 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Rp 52.258.775,00 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Rp744.000,00 (Lampiran 7)	-



7. Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tinja

Tabel 9. Ringkasan Perhitungan Pada Kegiatan Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tinja

No.	Lokasi		Frekuensi per tahun	Parameter yang Dianalisa	Bahan Kimia yang Diperlukan	Biaya Pembuatan Larutan Kimia Untuk Setiap Parameter	Biaya Pengadaan Bahan Kimia Untuk 1 Kegiatan	Biaya Analisa Sampel		Biaya Pengadaan Peralatan Laboratorium
	Jumlah	Rincian						Untuk Setiap Parameter	Untuk 1 kegiatan	
1	35	Lampiran 1	200	Jika hanya analisa pH saja maka ada 1 parameter, tetapi jika analisa pH dan logam-logam berat maka ada 7 parameter (Lampiran 2)	Lampiran 3	Lampiran 4	Jika hanya analisa pH saja maka biaya pembuatan bahan kimia adalah Rp 34.160.000,00, sedangkan jika analisa pH dan logam-logam berat maka biaya pembuatan bahan kimianya adalah Rp 345.807.185,00 (Lampiran 5)	Lampiran 6	Jika hanya analisa pH saja maka biaya analisisnya Rp35.000.000,00, tetapi jika analisa pH dan logam-logam berat maka biaya analisisnya Rp 686.000.000,00 (Lampiran 7)	-



Kajian Alternatif Pengembangan

- a. Untuk air tinja yang diangkut oleh truk tinja dan dibawa ke IPAL Sewon, perlu dilakukan pemantauan kualitas air tinja sebelum air tinja tersebut dibongkar. Selama ini baru dilakukan pengecekan terhadap parameter pH saja, sedangkan dimungkinkan air tinja tersebut mengandung logam-logam berat yang termasuk dalam limbah B3 (Berbahaya Bau dan Beracun). Untuk mencegah tercampurnya logam-logam berat dari air tinja tersebut ke badan air yang sedang diolah di IPAL Sewon maka perlu dilakukan pemantauan/pengecekan kualitas air tinja dengan cepat meliputi parameter-parameter logam-logam berat.
- b. Untuk melaksanakan kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air dan lingkungan sistem jaringan limbah, selama ini digunakan bahan kimia sebagai alternatif untuk melakukan analisa. Ada 2 kerugian yang ditimbulkan dari penggunaan bahan kimia tersebut yaitu:
- bahan kimia tersebut hanya dapat sekali digunakan, artinya pada setiap analisa mesti melakukan pengeluaran biaya untuk mengadakan/membeli bahan-bahan kimia tersebut.
 - Bahan kimia yang digunakan untuk melakukan analisa tersebut semakin lama jumlahnya akan semakin banyak dan menumpuk. Hal ini tentunya akan berdampak buruk pada terjadinya pencemaran lingkungan di sekitar tempat analisa khususnya tempat pembuangan larutan-larutan kimia yang sudah digunakan. Artinya penggunaan bahan kimia untuk analisa parameter merupakan salah satu metode analisa yang termasuk dalam kategori tidak ramah lingkungan.

Untuk itu kami memberikan rekomendasi alternatif pengembangan, yaitu untuk melakukan analisa kualitas maupun kuantitas dari sampel tersebut dengan menggunakan alat AAS. Prinsip kerja alat AAS cukup sederhana yaitu suatu sampel dimasukkan ke dalam suatu tabung dan dimasukkan ke alat AAS tersebut. Dalam waktu singkat maka alat AAS akan memberikan respon terhadap sampel tersebut yaitu zat yang terkandung dalam sampel tersebut beserta kadarnya/jumlahnya.

Penggunaan Alat AAS tersebut mempunyai beberapa kelebihan yaitu:

- a. Hasil analisa terhadap sampel dapat diketahui dalam waktu yang relatif cepat;

- b. Keakuratannya tinggi;
- c. Dikarenakan penggunaan bahan kimia yang sangat sedikit untuk melakukan analisa maka analisa tersebut lebih ramah terhadap lingkungan.

Sedangkan dampak negatifnya yaitu untuk mengadakan alat AAS tersebut memerlukan dana yang sangat besar.

Untuk spesifikasi alat AAS adalah sebagai berikut:

AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer)

Merk Analytical Technologies

Model	: Fusion 2990 (with Flame Method & Graphite Furnace)
Price	: Rp 550.000.000,00
Spesifications	: Technical Parameter:
Wavelength Scope	: 190~900nm
Resolution	: <0.2nm
Accuracy	: $\leq \pm 0.2\text{nm}$
Spectrum Bandwidth	: 0.1, 0.2, 0.4, 1.0 nm
Static Baseline Stability	: $\leq 0.002\text{a}/30\text{min}$
Wavelength Repeatability	: $\leq 0.1\text{nm}$

Flame Method:

Benchmark Concentration of Cu < 0.03 $\mu\text{g/ml}$
Limit of Detection < 0.005 $\mu\text{g/ml}$ (Cu) RSD $\leq 0.8\%$
Background Calibration at 1A ≥ 50 times
Burner metal entire titanium 50, 100mm may exchange the burner head The position adjustment optimum and around the position establishes automatically.

Graphite Furnace Method:

Benchmark concentration of Cd : $0.5 \times 10^{-12}\text{g}$
Limit of detection : $1 \times 10^{-12}\text{g}$ (Cd) RSD $\leq 2\%$
Temperature rising speed $\geq 2000^\circ\text{C/s}$
Temperature range : R.T. ~ 3000°C
Heating way 9 steps, slope, step and maximum work rate elevation of temperature way Control temperature way: dry cineration stage power control, atomization stage light controls the maximum work rate elevation of temperature control.

Include:

1x	AA WinLab Software Assembly
10x	HCl
1x	Komputer + Printer
1x	Gas Acetylene + Regulator
1x	Air Compressor



1x Blower & Ducting System

Keterangan :

Harga : Franco Jakarta, Netto tidak termasuk PPN 10% Pembayaran :

- 50% Down Payment
- 40 % setelah barang dikirim
- 10% setelah instalasi dan training

Garansi :

1 (satu) tahun setelah alat berjalan dengan baik

Distributor :

INSTRUMINDO PERKASA, PT

Gedung Aneka Tambang Lt. 4,

Jl. TB. Simatupang No.1 Jakarta 12530

Phone : +62-21-7891234, 7812635 Ext. 3481 Direct.

+62-21-7812751, 7810836 Fax. +62-21-78841421

E-mail : instpks@cbn.net.id

(Sumber: Instrumindo Perkasa, P.T., 2013)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang sudah dilaksanakan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Analisis untuk setiap parameter terhadap sampel pada 7 kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas (Daltas), sudah lengkap dan sudah dapat menunjukkan kualitas sampel secara akurat dan obyektif. Untuk kegiatan ke 7 yaitu kegiatan pemantauan dan pengendalian kualitas air tinja, semula hanya dilakukan analisa terhadap pH saja, namun pada penelitian ini direkomendasikan agar dilakukan analisa terhadap logam-logam berat.
2. Pada setiap analisisnya memerlukan bahan-bahan kimia yang relatif banyak sehingga akan memerlukan anggaran yang cukup besar untuk setiap tahunnya untuk pengadaan bahan kimia yang habis pakai.
3. Dampak negatif dari penggunaan bahan kimia pada setiap analisis parameternya maka pada jangka panjang yaitu akan menimbulkan pencemaran tanah maupun pencemaran air di IPAL Sewon.

Saran

1. Perlu memperhatikan dan menindaklanjuti kajian alternatif pengembangan yaitu menggunakan alat AAS untuk melakukan analisa setiap parameternya.
2. Dikarenakan proses kerja AAS adalah menggunakan listrik dan sedikit bahan kimia

sehingga hanya mengeluarkan biaya besar untuk investasi pengadaan alat AAS saja, namun sesudahnya dalam pengoperasian akan jauh lebih murah dan lebih ramah lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008, "*Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No.20 tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*", Pemerintah Provinsi DIY, Yogyakarta.
- Anonim, 2009, "*Undang-undang Republik Indonesia No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*", BAPEDAL, Jakarta.
- Anonim, 2012, "*Dokumen Balai IPAL Sewon*", Balai IPAL Sewon, Yogyakarta.
- Anonim, 2013, "*Biaya Pengujian Laboratorium Penguji dan Kalibrasi*", BBTCL PP Yogyakarta, Yogyakarta
- Anonim, 2013, "*Daftar Harga Bahan Kimia dan Peralatan Laboratorium*", CV. Multi Kimia, Yogyakarta.
- Anonim, 2013, "*Laporan Akhir Kajian Biaya Operasional dan Pemeliharaan Balai IPAL*", Balai IPAL Sewon, Yogyakarta.
- Anonim, 2013, "*Spesifikasi dan Harga Alat Analisa AAS*", PT. Instrumindo Perkasa, Jakarta.
- Cummin, 1997, "*From Head Water to Rivers*", The American Biology Teacher.
- Odum, 1996, "*Dasar-dasar Ekologi*", Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Pusposutardjo, S. dan Susanto, S., 1993, "*Perspektif dari Pengembangan Manajemen Sumber Air dan Irigasi untuk Pengembangan Pertanian*", Liberty, Yogyakarta.

